ZUR

LUNGENFISTEL

BEIM

PNEUMOTHORAX.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTAET

DER

KGL. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHUELFE

VORGELEGT VON

BERNHARD FÜRST

AUS

DEUTSCH-EYLAU (WESTPREUSSEN).

WÜRZBURG.

BECKER'S UNIVERSITAETS-BUCHDRUCKEREI.

1883.

Referent:

Herr Geheimrath Prof. Dr. Gerhardt.

Seinen

THEUREN ELTERN

IN

LIEBE UND DANKBARKEIT

GEWIDMET

VOM **VERFASSER.**

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549819_0304

Seitdem *Laennec*[1]) eine genaue Pathogenese sowie ein abgerundetes klinisches Bild des Pneumothorax, eines allerdings schon *Morgagni* und *Meckel* bekannten Krankheitsprozesses, dargestellt hat, ist die Literatur über diesen Gegenstand so angewachsen, dass es als ein kühnes Unternehmen bezeichnet werden könnte, darüber noch etwas Neues bringen zu wollen.

Wenn ich es dennoch wage, einen Beitrag zu dieser umfangreichen Literatur zu liefern, so geschieht dies im Anschluss an zwei durch ihren Verlauf höchst interessante Fälle, welche ich auf der medicinischen Abtheilung des königlichen Julius-Hospitals im Herbst 1882 längere Zeit zu beobachten Gelegenheit hatte.

Im Folgenden will ich darüber berichten und dabei soll es meine Aufgabe sein, besonders die Entstehung und das Verhalten der Lungenfistel zu besprechen und speziell auf den Zusammenhang der Fistel mit den Verhältnissen des Brustumfanges hinzuweisen. Dieser Zusammenhang ist seines nicht immer ganz prägnanten Auftretens wegen wahrscheinlich weniger zur genaueren Beobachtung gekommen, war aber in diesen Fällen in ganz evidenter Weise ausgesprochen und hat sich durch genaue Messungen des Thorax-

---

[1]) *Laennec*, Traité de l'auscultation médiate. Paris 1831.

Umfanges nach dem spontanen Verschluss der Fistel, sowie nach später eingetretener Wiedereröffnung derselben ergeben.

Es sei mir vorher noch vergönnt, an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer Herrn Geheimrath Prof. Dr. *Gerhardt* meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen für die gütige Erlaubniss den Krankheitsverlauf beobachten und die betreffenden Krankengeschichten, welche ich sogleich folgen lassen will, bei dieser Arbeit benutzen zu dürfen.

Krankengeschichte.

Andreas B., 26 Jahre alt, Maurer. Die Eltern leben noch und sind gesund; dasselbe gilt von seinen 6 Geschwistern. Patient will früher nie krank gewesen sein. Seine jetzige Krankheit begann im März 1881. Patient musste um diese Zeit viel in weissem Kalk arbeiten und hat sich hierbei erkältet, und hält er dies für die Ursache seiner Krankheit. Jedenfalls hatte Patient seit jener Zeit öfters Hitze- und Frostanfälle, so dass ihn oft mitten im Sommer, wenn er nicht gerade in der Sonne arbeitete, fror. Auch war sein Appetit seit jener Zeit ziemlich schlecht. Im Allgemeinen war jedoch sein Zustand noch relativ ganz gut, so dass er noch die ganze Zeit hindurch seiner Beschäftigung nachgehen konnte. Im Januar 1881 nahm jedoch plötzlich sein Leiden zu; er bekam öfters Hustenanfälle und entleerte bei diesen meistens ganz helles rothes Blut, oft einen ganzen Esslöffel voll. Sehr häufig entleerte er auch nur einen weissen, zähen glasigen Schleim. Die Hustenanfälle traten bei jeder körperlichen Anstrengung auf und legte sich Patient deshalb anfangs Januar zu Bett.

Im Februar traten noch heftige Brustschmerzen hinzu. Dieselben waren stechend und hatten ihren Sitz in der rechten Seite, vereinzelt traten sie auch in der linken auf. Besonders stark waren sie beim Husten. Auch musste Patient

seit jener Zeit sehr stark des Nachts schwitzen, so dass oft zwei Hemden vollständig durchnässt wurden. Der Hustenreiz wurde immer stärker und traten oft Hustenanfälle von der Dauer von mehreren Minuten bei ihm auf. Das Athemholen fiel ihm seit April sehr schwer, so dass er oft des Nachts vor Athemnoth nicht mehr zu schlafen vermochte. Sein Appetit wurde immer schlechter und magerte er zusehens ab und musste er den ganzen Sommer im Bett zubringen. Seit Mai bemerkte dann auch Patient, wenn er auf der rechten Seite gelegen hatte und sich auf die andere legen wollte, ein Plätschern in der rechten Seite, als wenn man ein Glas Wasser an die Wand wirft.

Im Juni und Juli liessen die Brustschmerzen bedeutend nach, sein Appetit wurde wieder etwas besser, der Husten und Auswurf waren auch etwas geringer und war auch die Athemnoth nicht mehr ganz so stark, so dass Patient im August und September zuweilen das Bett verlassen konnte; den grössten Theil der Zeit brachte er jedoch in demselben zu und trat er dann am 2. Oktober 1882 in das Hospital ein.

Appetit ziemlich gut; Stuhlgang des Patienten seit Januar etwas diarrhoisch; Stimme seit jener Zeit heiser.

Status praesens.

Patient ist mittelgross, schmächtig gebaut. Haut mässig gebräunt, Panniculus adiposus und Musculatur stark geschwunden. Pupillen beide gleichweit. Lippenschleimhaut blassroth. An der Vorderfläche der Uvula ein vergrösserter Follikel. Stimme mässig heiser.

Laryngoscop. Befund: Scheimhaut der Epiglottis blassroth. Wahre Stimmbänder an dem hintern Ende etwas geröthet. An der hintern Larynxwand Verdickung der Schleimhaut, eine Ulceration nicht zu finden.

Thorax breit, mässig gewölbt, Sternovertebral-Durchmesser in der Höhe der 3. Rippe 20 cm., in der Höhe des Proc. xiphoideus 20 cm.

Brustmasse:

In der Höhe der 3. Rippe	R =	40 cm.
	L =	39 cm.
In der Höhe des proc. xiph.	R =	38 cm.
	L =	39 cm.

Untere Hälfte der R. Brust bewegt sich nicht bei der Respiration. Die untern Intercostalräume auf der rechten Seite verstrichen.

Herz: Spitzenstoss im 5. Intercostalraum in der vorderen Axillarlinie. Herzdämpfung beginnt am oberen Rand der 4. Rippe, geht nicht ganz bis zum linken Sternalrand. Nach aussen fingerbreit über die Mamillarlinie hinaus. Herztöne vollkommen rein.

An der L. Lungenspitze ziemlich heller voller Schall, aber sehr rauhes Vesiculär-Athmen und einzelne Rasselgeräusche. L. H. U. Lungengrenze an der 11. Rippe. R. H. U. im Sitzen 3 Querfinger hohe Dämpfung, über welcher der Pectoralfremitus abgeschwächt ist. Diese Dämpfung geht horizontal um den Thorax herum und steht in der Parasternallinie am oberen Rand der 5. Rippe (im Sitzen). Im Liegen verändert sich die Dämpfungsgrenze in der Weise, dass dieselbe V. in der Parasternallinie am oberen Rand der 7. Rippe zu liegen kommt und schräg nach der Axilla zu aufsteigt.

An der R. Spitze und V. bis zum untern Rand der 3. Rippe gedämpft tympanitischer Schall, lautes Bronchialathmen und grossblasige klingende Rasselgeräusche. Von da an nach abwärts auffallend tiefer nicht tympanitischer Schall. Bei der gewöhnlichen Percussion kein Metallklang, dagegen sehr deutlich bei der Stäbchen-Plessimeter-Percussion. Bei der Auscultation fast gar kein Athmungsgeräusch, nur hie und da lautes exquisit metallisches Klingen. Der Pectoralfremitus über dieser Partie aufgehoben. H. von der Spina scapulae an dieser tiefe Schall, ebenfalls kein Ath-

mungsgeräusch, nur inspiratorisches metallisches Klingen. Auch an der Spitze kein Athmungsgeräusch, nur Klingen. — Pectoralfremitus nur im Interscapularraum vorhanden. — In der L. Seitenlage tritt am besten Succussio Hippocratis auf.

Leber kaum nach unten gedrängt, überragt den Rippenbogen in der Mamillarlinie nur um Fingerbreite.

Milz etwas vergrössert. Spitze steht in der vorderen Axillarlinie.

Abdomen nicht aufgetrieben, nirgends empfindlich.

Puls mässig kräftig, ziemlich frequent.

Nach diesen unzweideutigen Ergebnissen der Untersuchung schien die Diagnose nicht schwer. Schon die Anamnese ist ganz characteristisch, sie weist schon allein darauf hin, dass wir es mit einem Phthisiker zu thun haben; ja noch mehr, sie giebt uns ein den ältesten Aerzten schon bekanntes Symptom an die Hand, welches Verdacht auf Pneumothorax schöpfen lässt. — Wenn auch die typische Form der plötzlichen Entstehung des Pneumothorax[1]): „ein erschütternder Moment, der durch plötzlichen Schmerz in der Brust, das Gefühl einer inneren Zerreissung und plötzlich entstehende Dyspnoe bezeichnet wird", wenngleich, sage ich, diese plötzliche Entstehung unserer Krankheit hier aus der Anamnese auch nicht zu eruiren ist, so giebt die Untersuchung uns desto bessere Anhaltspunkte für die Diagnose. Die Erweiterung des Thorax auf der rechten Seite in der Höhe der 3. Rippe, das Verstrichensein der rechten untern Intercostalräume, die Nichtbetheiligung der rechten Brusthälfte an der Respiration, der gedämpft tympanitische Percussionsschall und der bei direkter Percussions-Auscultation hörbare Metallklang, sowie das inspiratorisch metallische

[1]) *Gerhardt*, Lehrbuch der Auscultation. Tübingen 1866. S. 214.

Klingen und der abgeschwächte Pectoralfremitus sind für Pneumothorax sprechende Symptome.

Da ferner kein Wechsel in der Höhe des Schalles weder beim Oeffnen und Schliessen des Mundes noch bei Lageveränderung des Kranken zu beobachten war, so dürfen wir eine Communication mit einem Bronchus und der athmosphärischen Luft nicht annehmen; unsere Diagnose wird in diesem Falle also zu stellen sein auf: „Freien Erguss von Luft und Flüssigkeit in den Pleurasack bei wiederverschlossener Fistel [1])".

Nicht so einfach lagen die Dinge beim Eintritte des zweiten Patienten, dessen Krankengeschichte ich jetzt in den Hauptzügen wiedergeben will.

Franz F., 18 Jahre alt, Maurer. Vater 66 Jahre alt, gesund und kräftig, Mutter 60 Jahre alt, ebenfalls gesund, 2 von den Geschwistern im Alter von c. 2 Jahren an innerer Krankheit gestorben. Die noch lebende Schwester, 15 Jahre alt, war nie gefährlich erkrankt.

Patient hat im Alter von 6 Jahren die Lungenentzündung gehabt; von da ab war er bis zu seiner jetzigen Erkrankung gesund. — Im September 1881 lag er zunächst an der Lungenentzündung darnieder; im Oktober konnte er wieder ausgehen, legte sich aber in der 2. Hälfte desselben Monats wegen Athemnoth wieder zu Bett. Es entwickelte sich mehr und mehr eine Schwellung in der Gegend des rechten untern Leberlappens.

Dieselbe wurde im Dezember vom Arzte angestochen und entleerte sich c. $^1/_2$ Liter Eiter. Diese Operation wurde bis zum März 1882 noch 7 mal an verschiedenen Stellen gemacht und entleerte sich stets $^1/_4$—1 Liter Eiter.

Seit März befand sich Patient wegen allgemeiner Körperschwäche und Athemnoth meist zu Bett. Die Operation ist

[1]) *Gerhardt*, Lehrbuch der Auscultation. Tübingen 1866. S. 214.

seitdem nicht wiederholt worden und ist überhaupt ärztliche Hülfe nicht mehr in Anspruch genommen worden. Da sein Zustand sich nicht besserte, suchte er am 25. VIII. 1882 Aufnahme im Julius-Spital nach.

Fieber hat Patient während der ersten Monate der genannten Schwellung in ziemlich starker Weise, später in schwächerem Masse gehabt.

Appetit und Stuhlgang ist gut.

Status praesens.

Patient seinem Alter entsprechend gross, stark abgemagert, Pupillen sehr weit, Lippenschleimhaut blassroth, am weichen Gaumen nichts Auffallendes. Thorax breit, aber sehr flach, rechte Hälfte in ihrem oberen Theile stark abgeflacht; es bewegt sich fast nur die linke Brusthälfte bei der Respiration.

Pulsation des Herzens durch die Intercostalräume hindurch deutlich sichtbar. Sternovertebral-Durchmesser in der Höhe des Manubrium sterni 13 cm, in der Höhe des Proc. xiphoid. 19 cm.

Brustmasse:

In der Höhe d. proc. xiph.	R	= 35 cm.
	L	= 35 cm.
In der Höhe der 3. Rippe	R	= 37 cm.
	L	= 35 cm.

An der Spitze der R. Lunge und im ersten Intercostalraum gedämpft tympanitischer Schall und sehr deutlich Wintrich'scher Schallwechsel. Athmungsgeräusch sehr laut bronchial, fast metallisch klingend. Im zweiten Intercostalraum ebenfalls gedämpft tympanitischer Schall, aber viel höher. Das Athmungsgeräusch dort ebenfalls bronchial, ohne Rasselgeräusche. Von der Mamilla an absolut leerer Schall, der ziemlich horizontal um die rechte Thoraxhälfte herumgeht. Hinten bis zum Angulus scapulae ebenfalls

gedämpft tympanitischer Schall. Im Bereich der Dämpfung abgeschwächtes Bronchialathmen und Pectoralfremitus.

Im 6. Intercostalraum und in der vorderen Axillarlinie eine breite Narbe von der früheren Incision herrührend. Die Probepunction ergiebt eine rein eitrige Beschaffenheit des Exsudats.

Herz etwas nach links verschoben, Spitzenstoss im 5. Intercostalraum in der vorderen Axillarlinie. Herzdämpfung beginnt am oberen Rand der 4. Rippe, geht nach aussen bis zum Spitzenstoss, lässt sich aber nach rechts nicht abgrenzen. Herztöne rein.

Leber: Unterer Rand in der Mittellinie zwei Finger breit über dem Nabel, in der Mamillarlinie 1 Finger breit unter dem Rippenbogen.

Milz nicht vergrössert. Spitze steht in der mittleren Axillarlinie.

Urin eiweissfrei.

Sputa reichlich, fast rein eitrig, geballt.

Stuhlgang stark diarrhoisch.

Puls weich, klein, frequent.

Soviel lässt sich aus diesem Befunde mit Sicherheit entnehmen, dass es sich um ein eitriges Exsudat in der Pleurahöhle handelt. Es drängt sich uns aber die Frage auf: Besteht ausserdem eine phthisische Caverne in der Lunge oder lassen etwa die vorhandenen Höhlensymptome auf einen Pneumothorax schliessen.

In der That war es beim Eintritte des Patienten nicht möglich, diese Frage genau zu entscheiden. Der gedämpft tympanitische Schall, der Wintrich'sche Schallwechsel, das bronchiale Athmungsgeräusch in der oberen Partie der rechten Lunge sprechen ebenso für eine Caverne im Oberlappen wie für einen Pneumothorax mit offener Fistel; aber die aus den Brustmassen deutlich ersichtliche Erweiterung

der rechten Thoraxhälfte, während über Cavernen der Thorax öfter eingezogen ist, der abgeschwächte Pectoralfremitus, das Fehlen der Rasselgeräusche, die bei Cavernen laut und reichlich zu sein pflegen, die Dislocation der Nachbarorgane konnten uns neben den obigen Erscheinungen schon beim Eintritt des Patienten veranlassen einen Pneumothorax anzunehmen, wenngleich die letzteren Symptome zum Theil auch durch das pleuritische Exsudat erzeugt werden konnten.

Mit Sicherheit konnte man etwaige Cavernen erst im Laufe der Beobachtung ausschliessen. Eine am 30. IX. nach einer Punktion mit Entleerung von 700 kcm reinen Eiters vorgenommene nochmalige Untersuchung ergab einige Anhaltspunkte, die ich nicht übergehen will. Es heisst in der Krankengeschichte: Die genaue Untersuchung der vorderen Brustfläche ergiebt R. U. am oberen Rande der 4. Rippe bis zum Rippenbogen einen auffallend tiefen lauten nicht tympanitischen Ton, der nicht metallischen Beiklang hat. Dieser Schall reicht nach hinten zu nur bis zur mittleren Axillarlinie, nach vorn bis zum linken Sternalrand.

Die Herzspitze befindet sich fingerbreit nach aussen von der Mamilla im 5. Intercostalraum.

Oberhalb der 4. Rippe ist der Schall viel höher, stark tympanitisch, deutlich das Geräusch des gesprungenen Topfes.

Im Bereich der oben erwähnten Stelle auffallend lautes metallisch klingendes hohes Bronchialathmen und metallisch klingende Rasselgeräusche. Oberhalb der 4. Rippe Bronchialathmen viel tiefer ohne metallischen Beiklang.

Im Aufsitzen verändert sich der Schall sofort, es tritt im oben erwähnten Bereich völlige Dämpfung ein und das metallisch klingende Bronchialathmen verschwindet. R. U. lässt sich weder dieser eigenthümliche Schall, noch das klingende Bronchialathmen nachweisen.

Diese Veränderung der Schallverhältnisse beim Wechsel der Körperlage ist höchst bezeichnend für die Anwesenheit

von Flüssigkeit *und* Luft im Pleurasack. Im Liegen sinkt das Exsudat nach hinten, die Luft nimmt den vorderen Raum ein und verursacht den tympanitischen Schall und in Folge der Communication mit dem Bronchus das Geräusch des gesprungenen Topfes. Im Aufsitzen dagegen nimmt das Exsudat den unteren Thoraxraum ein, verdrängt dort die Luft und verursacht die völlige Dämpfung und das Verschwinden des metallischen Bronchialathmens. — Zu diesen Erscheinungen gesellte sich am folgenden Tage deutlich Succussio hinzu, so dass man über das Vorhandensein des Pneumothorax nicht mehr im Zweifel sein konnte.

Doch bereits am 3. X. änderten sich die Verhältnisse erheblich: Das Exsudat stieg rasch an, vertrieb zum grossen Theil die Luft, brachte das Succussionsgeräusch zum Verschwinden, verdrängte völlig den Metallklang, sowie das metallisch klingende Bronchialathmen und verursachte bedeutende Erhöhung der Athemnoth. Dabei nahm die Brustmasse auffallend zu; während eine Messung am 30. IX. noch

in der Höhe d. 3. Rippe R = 35 cm.
L = 37 cm.
und in d. Höhe d. proc. xiph. R = 36 cm.
L = 37 cm.

ergeben hatte, war am 18. X. eine bedeutende Zunahme zu constatiren, es ergab die Messung:

Höhe der 3. Rippe R = 36 cm.
L = 37 cm.
Höhe des proc. xiph. R = 39 cm.
L = 36 cm.

Nach alledem lässt sich mit Sicherheit annehmen, dass sich die vorher bestandene Oeffnung in der Pleura pulmonalis, welche das Zustandekommen des Pneumothorax zu Wege gebracht hat, wieder geschlossen haben muss. Mit andern Worten wir werden jetzt auch hier, wie bei dem ersten Fall die Diagnose zu stellen haben auf: „Freien

Erguss von Luft und Flüssigkeit in den Pleurasack bei wiederverschlossener Fistel[1])".

So übereinstimmend die beiden Fälle sind hinsichtlich der Diagnose, welche schliesslich bei ihnen gestellt werden konnte, so ganz verschieden sind sie in Bezug auf ihre Entstehung und ihre speziell pathologisch-anatomischen Zustände. Es dürfte deshalb nicht uninteressant sein, bevor ich auf das weitere Verhalten der Fistel übergehe, an dieser Stelle mit kurzen Worten auf die Aetiologie und Pathologie unserer beiden Fälle einzugehen.

Wenn *Ziemssen*[2]) sagt: „Von den durch Thoraxverletzung herbeigeführten Fällen des Pneumothorax abgesehen, bildet die Lungenschwindsucht in der bei weitem grössten Mehrzahl der Fälle die Veranlassung zu dieser Erscheinung", so werden wir uns ihm, was unsern ersten Fall betrifft, gern anschliessen. Es handelt sich in demselben um einen Phthisiker, bei dem zwar hereditäre Momente in die Aetiologie nicht hineinspielen, der aber als Maurer wegen seiner häufigen Beschäftigung mit Kalk und Staub für Phthisis pulmonum acquisita inklinirte. — Die Erscheinungen steigerten sich bei ihm, es kam zum Zerfall und zur Bildung von Cavernen, deren eine die Katastrophe des Durchbruchs in den Pleuraraum und damit den Anfang vom Ende herbeiführte. — Wenn *Fraentzel* behauptet, dass in der Berliner Charité die meisten Patienten bei ganz langsamem Verlauf der Lungentuberculose Pneumothorax acquirirt haben, so dürfte das hier nicht zutreffen; vielmehr scheint für unsern Fall die Ansicht *Niemeyers* zu passen, dass der Destructionsprozess in der Lunge einen ziemlich rapiden Verlauf nehmen muss, um seinen Zweck zu erreichen, da hier bereits aus der Anamnese ziemlich früh der Pneumothorax zu eruiren ist. Für

---

[1]) *Gerhardt*, Lehrbuch d. Percussion. Tüb. 1866. Seite 214.

[2]) *v. Ziemssen*, Handbuch d. spec. Path. und Ther. V. Bd. S. 99.

die letztere Ansicht sprechen auch die Beobachtungen von *Rindfleisch* [1]), die ich an dieser Stelle nicht unerwähnt lassen möchte: „Wir beobachten bei den *acuter* verlaufenden lobulären und lobären Formen der käsigen Bronchopneumonie nicht selten einen *schnellen* Zerfall der käsigen Herde, welcher die Folge ist einer eitrigen Schmelzung des gesammten, innerhalb des Herdes gelegenen Bindegewebes. Diese eitrige Schmelzung stellt sich früh genug ein, um noch vor dem Eintritt der eigentlichen Necrobiose den grössten Theil des Alveolarparenchyms in eine Flüssigkeit, in Eiter zu verwandeln und so der unmittelbar folgenden Wiedererweichung vorzuarbeiten. Man hat gerade diese Form als eiterig-ulcerative bezeichnet und in der Einschmelzung des käsigen Herdes eine wirkliche Abscedirung anerkannt. Der weitere Verlauf pflegt diese Vorstellung zu rechtfertigen; gar nicht selten brechen die Erweichungsherde, wenn sie anders an der Oberfläche der Lunge liegen, wie andere Abscesse in die Pleurahöhle durch, statt ihren Inhalt durch die zuführenden Bronchien zu entleeren. Alsbald entsteht eine diffuse Pleuritis mit copiösem eitrigen Exsudat, und wenn sich ausserdem der zuführende Bronchus in Communication mit dem Höhleninnern befindet, so ist der Zustand des Pyopneumothorax unvermeidlich".

Die Perforationsstelle findet sich bei Phthisikern meistens am oberen Lungenlappen; es pflegt die dünne Cavernenwand zu verschorfen, zu necrotisiren und damit den Durchbruch in die Pleurahöhle herbeizuführen. *Rokitansky* drückt sich über die Art und Weise, wie durch cavernösen Zerfall die Möglichkeit des Luftaustritts gegeben wird, folgendermassen aus: „Entweder wird die Caverne mit Luft gefüllt und die Pleura blasenartig hervorgetrieben, dann kann sie bersten; oder die Pleura kann in verschiedener Ausdeh-

[1]) *Rindfleisch*, Lehrbuch d. pathol. Gewebelehre. Leipz. 1875. §. 438.

nung über der Caverne in einen gelblich weissen Schorf verwandelt werden, der einreisst und herausfällt, oder aber die Pleura wird mit dem die Caverne auskleidenden Parenchym gangränös und zerfällt.“ Somit werden wir uns beim Phthisiker eine Perforationsöffnung vorzustellen haben mit ulcerirten, zackigen, eitrig infiltrirten Rändern und hyperämischem Hofe.

Hat der Durchbruch in den Pleuraraum stattgefunden, dann wird sich der ergossene Eiter, dem bei jeder Inspiration von der Caverne aus ein neuer Nachschub von Luft und Eiter folgt, Raum zu verschaffen suchen. Er übt einen immer grösseren Druck auf die kranke Lungenhälfte aus, so dass diese nun allmählich vom Respirationsact gänzlich ausgeschlossen wird. Sie wird vollständig luftleer, es kommt zur Compressions-Atelectase, wie *Ziemssen* diesen Zustand nennt [1]).

Das Lungengewebe geht nun eine Reihe von verschiedenen pathologischen Veränderungen ein, welche *Rindfleisch* [2]) nacheinander als Atelectase, Splenisation, inveterirtes Oedem und schiefrige Induration des Lungenparenchyms beschreibt: Der atelectatische Theil bestrebt sich unter gänzlicher Austreibung der noch in ihm enthaltenen Luft seine natürliche Grösse oder vielmehr Kleinheit zu gewinnen. Der anfänglich durch das Näherrücken der Capillaren bloss vorgetäuschte grössere Blutreichthum bildet sich zu einer wirklichen Hyperämie aus; zu dieser gesellt sich früher oder später Austritt von Blutserum in das Lumen der Alveolen, der atelectatische Theil wird ödematös. Diesem Stadium folgt das der Schrumpfung und der schiefrigen Induration. Das am meisten characteristische Merkmal derselben ist die massenhafte Anwesenheit von schwarzem Lungenpigment, welches sich aus dem Blutfarbstoff abgelagert hat.

[1]) *v. Ziemssen*, Handbuch d. spec. Path. und Ther. V. Bd. I. S. 315.
[2]) *Rindfleisch*, Lehrbuch d. path. Gew. Leipz. 1875. § 424.

Doch es tritt durch den erhöhten intrathoracischen Druck noch eine andere Erscheinung zu Tage, nämlich die Erweiterung der betreffenden Thoraxhälfte. Dieselbe kann unter Umständen sehr hochgradig werden und dadurch wichtige diagnostische Anhaltspunkte geben. *Niemeyer*[1]) sagt: „Bei der Besichtigung des Thorax bemerkt vielleicht selbst der wenig Geübte die beträchtliche Erweiterung der entsprechenden Thoraxhälfte (bis zu 6—8 cm), die Spannung und Verbreiterung der Intercostalfurchen und die Verminderung oder den gänzlichen Mangel der Athembewegungen auf der kranken Seite.“ Nicht immer finden sich diese Symptome so ausgeprägt, nicht jeder Pneumothorax ist mit einer so starken Hervorwölbung der Brustwand und Dislocation der Nachbarorgane verbunden; dies wird natürlich ganz von der Spannung der im Pleurasack enthaltenen Luft abhängig sein (*Fraentzel.*) Abgesehen davon, dass die Lunge mit Hülfe alter pleuritischer Verwachsungen der comprimirenden Luft und Flüssigkeit Widerstand leisten kann oder dass eine geringe Elasticität des Thorax in Folge Verknöcherung der Rippenknorpel die Luft in beschränkter Quantität einströmen lässt, abgesehen von alledem kann ja eine grosse Fistel mit starren Rändern zu Stande kommen, welche in keiner Weise die Communication der Pleuraluft mit der Lungen- resp. athmosphärischen Luft hindert. Hier kann die bei der Inspiration in den Pleuraraum eingetretene Luft bei der Exspiration leicht wieder austreten, da ein ventilartiger Verschluss hier nicht so leicht zu Stande kommt. Eine solche grössere Fistel kann lange fortbestehen und der Austausch der Luft des Thorax mit der Einathmungsluft sich lange fortsetzen, ohne erhebliche Erscheinungen zu machen, zumal beim abgesackten Pneumothorax. In solchen Fällen kann auch keine grössere Anhäufung des Exsudates

[1]) *Niemeyer*, Lehrbuch d. spec. Path. und Ther. Berlin 1879. I. Seite 307.

stattfinden, da bei jeder Exspiration ein bestimmtes Quantum Eiter in die Lunge eingesaugt und durch Hustenstösse per os entleert wird.

Gewöhnlich jedoch liegen die Verhältnisse anders. Es existirt meist nur eine kleine runde Perforation, ein Loch von wenigen Millimetern Durchmesser darstellend, selten ein Riss, wie *Lebert* sagt. In dem bald nach dem Durchbruch eintretenden Zustande der Retraction der Lunge kommt leicht wieder ein Verschluss der Perforation zu Stande. Ferner ist dieselbe bei langer Dauer gewöhnlich verlöthet und dann mitunter schwer zu finden, was zuweilen erst durch Aufblasen oder Einspritzen einer gefärbten Flüssigkeit gelingt. In den meisten Fällen wird sie sogar schnell durch Pseudomembranen verschlossen; nach *Fraentzel*[1]) geschieht das gewöhnlich in spätestens drei bis vier Tagen, wenn die Perforationsstelle überhaupt klein und leicht verlöthbar ist.

Das sind die Fälle, in denen es überhaupt zu Lufteinsperrung im Pleuraraum und dadurch zur Erweiterung des Brustkorbes kommen kann. Diese Fälle dürften daher unser grösstes Interesse in Anspruch nehmen, sowohl in Betreff der Möglichkeit einer Diagnose über das Verhalten der Fistel als in Betreff der Indication zu einem therapeutischen Eingriff durch die Punction resp. Thoracocentese.

Wir müssen nämlich hier zwei Arten des Verschlusses unterscheiden, einen vollständigen und einen unvollständigen. Schliesst sich die Perforationsöffnung bald nach dem Durchbruch einer Caverne in der Weise, dass weder bei der Inspiration neue Luft eintreten, noch bei der Exspiration austreten kann, so dass also ein vollständiger Verschluss durch organische Elemente zu Stande kommt, dann werden

---

[1]) *Fraentzel*, Krankheiten d. Pleura bei Ziemssen. 1875. IV. Bd. II. Seite 475.

sich je nach der Menge der vorher eingetretenen Luft allerdings auch die Verdrängungserscheinungen und die Ausweitung des Thorax geltend machen, doch lange nicht in dem Masse, als wenn fortdauernd bei der Inspiration neue Luft in den Pleuraraum eintritt, bei der Exspiration aber auszutreten verhindert ist. Diese Art unvollständigen Verschlusses kommt in den meisten Fällen zu Stande und zwar durch Faserstoffgerinnsel, die sich klappenartig über die Fistelöffnung herüberlagern, bei der Inspiration sich abheben, bei der Exspiration sich durch den Druck der gespannten Luft des Pleuraraums wie ein Ventil schliessen.

So kommt es, dass bei diesem Ventil-Pneumothorax sich immer mehr Luft bei der Inspiration ansammelt, bis die Lunge durch die Compression der Luft auf ein möglichst kleines Volumen reducirt ist und der Brustraum keine Luft mehr fassen kann. Nun bleibt das Ventil dauernd geschlossen. In diesem Stadium findet man den Thorax enorm weit ausgedehnt, während die Lunge, falls sie nicht durch pleuritische Verwachsungen der Luft Widerstand leisten kann, plattgedrückt der Wirbelsäule anliegt. Tritt zu diesem Pneumothorax nachträglich noch ein flüssiges Exsudat der Pleura hinzu, dann kommt es zu einer excessiven Spannung der Wände des Brustkorbes in Folge des jetzt bestehenden Pyopneumothorax.

Kehren wir jetzt zu unserm Fall zurück! Wie verhielt sich bei ihm die Fistel und in welcher Beziehung steht sie zu dem Umfange des Brustkorbes? Beim Eintritte des Patienten am 2. X. 82 waren bereits die Intercostalräume verstrichen und eine Erweiterung der kranken rechten Thoraxhälfte zu constatiren; eine Messung ergab in der Höhe

der dritten Rippe R = 40 cm.
L = 39 cm,

dagegen in der Höhe des Proc. xiphoideus keine Erweite-

rung auf der rechten Seite. Eine am 18. X. vorgenommene Messung ergab dieselben Resultate.

Doch von nun an scheint sich bei diesem Pneumothorax jener ventilartige Verschluss geltend gemacht zu haben, der nicht allein eine Erweiterung der rechten Thoraxhälfte, sondern durch die Verdrängung der inneren Organe eine Vergrösserung des ganzen Brustkorbes nach sich zog. Demgemäss ergab auch eine am 26. X. vorgenommene Messung

in der Höhe der 3. Rippe	R	= 40,0 cm.
	L	= 41,0.
in der Höhe des proc. xiphoid.	R	= 40,0.
	L	= 40,0.

Es war also in unserm Fall zu einem geschlossenen Pneumothorax gekommen, welcher mit bedeutender Erweiterung des Brustkorbes einherging.

Wie sich die Verhältnisse weiter gestalteten, darauf will ich im Folgenden näher eingehen, nachdem ich vorher noch kurz die Aetiologie des zweiten Falles besprochen habe.

Hier sind die Verhältnisse ganz andere. Hier war primär ein Empyem vorhanden, welches zur secundären Durchbrechung der Pleura und zum Pneumothorax geführt hat. *Lebert* [1]) sagt hierüber: „Beobachtet man auch in der inneren Klinik den Pneumothorax meistens mit primitiver Lungenberstung, so kommen doch auch Fälle vor, in denen die Perforation von aussen nach innen stattgefunden hat; so bei der von mir beschriebenen Form der Pleuritis, welche ich als ulcerös-eitrige bezeichne, deren necrotisirender Verschwärungsprozess die Lungenbläschen von aussen her arrodirt.“ Unser Patient zeigte diese Form von Empyem. Zunächst lag er im September 1881 an einer Lungenentzündung darnieder, nach deren Heilung sich im Oktober des-

[1]) *Lebert*, Klinik der Brustkrankheiten. II. S. 893.

selben Jahres ein Empyem auf der rechten Seite entwickelte. In Folge dessen kam es zunächst natürlich zu einer Compression der betreffenden Lunge und einer Erweiterung der äusseren Brustwand auf der kranken Seite. Mit Recht hebt *Fraentzel*[1]) in Bezug auf den Flüssigkeitsdruck hervor, dass die Lunge, so lange sie noch lufthaltig ist, auf dem Exsudat schwimmt und erst, nachdem alle Luft ausgepresst ist, untersinkt. Diese Art von Compression beginnt nach seiner Annahme von unten und steigt allmählich nach oben, wobei die Lunge gegen ihre Wurzel und nach der Wirbelsäule hin zurückgedrängt wird und in dieser Stellung von dem immer noch zunehmenden Exsudat endlich zu einem platten, zähen, blut- und luftleeren mehr weniger grauen, grauschwärzlichen oder bräunlichen, blassröthlichen Kuchen zusammengepresst wird. Dies ist der gewöhnliche Vorgang, wenn der pleuristische Erguss immer grösser wird, falls nicht bereits vor Entwicklung der Pleuritis oder vor der Zunahme des Exsudates widerstandsfähige Verwachsungen der Pleurablätter in grösserer oder geringerer Ausdehnung zu Stande gekommen sind. In letzteren Fällen findet nicht selten die Verdrängung der Lunge in anderer Weise und Richtung statt. *Mohr*[2]) hat in Bezug auf die Art der Verdrängung gestützt auf eine Reihe von Beobachtungen folgende Zahlenangaben gemacht: In 23 Fällen war die Lunge frei von Adhaesionen und in der normalen Weise gegen die Wirbelsäule und das Mediastinum comprimirt; 13 mal fand die Verdrängung von unten nach oben, 4 mal von innen nach aussen, 4 mal von hinten nach vorn, 4 mal von vorn nach hinten und 1 mal von oben nach unten statt.

In wie weit die Erweiterung der äusseren Brustwand bei stetigen Wachsen des Exsudats erfolgt, das wird na-

[1]) *Fraentzel*, Krankheiten d. Pleura. IV. Bd. II. S. 331.

[2]) *Mohr*. Beiträge zu einer künftigen Monographie d. Empyems. Kissingen 1839.

mentlich von der Erweiterungsfähigkeit der Intercostalräume abhängig sein, welche je nach der Starrheit der Rippen eine sehr verschiedene ist. Gewöhnlich sind die Intercostalräume verstrichen und die kranke Brusthälfte erscheint in ihren unteren Theilen abnorm weit, wie das auch nach der Anamnese bei unserm Patienten der Fall war.

Die anatomischen Laesionen, welche durch die *Qualität* der pleuritischen Exsudate veranlasst werden können, sind, wie *Fraentzel* [1]) ebenso klar als bündig auseinandersetzt, folgende: „Speciell die eitrigen und jauchigen Ausschwitzungen haben bei längerem Bestehen corrosive Eigenschaften und führen zunächst zu grösseren oder kleineren Necrosen der Pleura pulmonalis oder costalis. Die Pleura pulmonalis kann in geringerer oder grösserer Ausdehnung von Stecknadelkopf, bis Sechser- und Zweigroschenstückgrösse zerstört werden. Hierdurch wird dem Eiter bis zu den zunächst gelegenen feineren oder gröberen Bronchien der Durchtritt gestattet, durch welche er dann zum grösseren oder geringeren Theil seinen Weg nach aussen findet. Hierbei muss nach der bisher meist üblichen Anschauung ein Pyopneumothorax entstehen, wenn nicht eine besonders tiefe Lage der Perforationsstelle oder abnorme Verwachsungen der Pleurablätter unter einander vorhanden sind, oder endlich die Lage der Perforationsstelle eine ganz besondere ist.“ — Das ist die gewöhnliche Art der Entstehung eines Pneumothorax beim Durchbruch eines Empyems. Allerdings *muss* dabei *nicht* immer ein Pneumothorax entstehen, wie *Fraentzel* schon im letzten Satze für bestimmte Fälle hervorhebt; es hat uns vielmehr *Traube* [2]) in der neuesten Zeit gezeigt, dass, wenn es im Verlauf von eitrigen Exsu-

---

[1]) *Fraentzel*, Krankheiten d. Pleura. Seite 334.

[2]) *Traube*, Verhandl. d. Berl. med. Gesellschaft. Bd. IV. Seite 55 u. ff.

daten zur Necrose der Pleura pulmonalis kommt, ein Pneumothorax nur in den selteneren Fällen sich bildet und häufiger eine directe Heilung in der Weise eintritt, dass nach Destraction der Pleura pulmonalis und hierdurch erfolgter Blosslegung des feinmaschigen Alveolargewebes die eitrige Flüssigkeit wie durch einen Schwamm in die Bronchien gepresst wird, ohne dass gleichzeitig Gas in den Pleurasack gelangt. „Hierbei wird der Eiter in die Bronchien durch den mächtigen Druck getrieben, welchen die Hustenbewegungen, indem sie den Thorax verengern, auf den im Pleuraraum enthaltenen Eiter ausüben, und vermag hierdurch die grossen Widerstände zu überwinden, welche seinem Durchtritt die minimalen Hohlräume der Alveolen und Infundibula entgegensetzen. Dagegen gebricht es an der Kraft, welche nothwendig wäre, um das in den Luftwegen enthaltene Gas in den Pleurasack zu adspiriren, falls die kranke Thoraxhälfte wenig oder gar nicht beweglich und ausdehnbar ist. Treffen diese Verhältnisse zusammen, so wird eben Eiter in die Bronchien entleert, ohne dass ein Pneumothorax entsteht.“ Es geht diese Entleerung und Ueberschwemmung der Bronchien einher mit hochgradiger Dyspnoe, starker Cyanose, erhöhtem Fieber und *Verengerung der kranken Seite*, ohne dass dabei Luft in den Pleuraraum eindringt. Schon *Hippocrates* hat diesen Heilungsvorgang beobachtet, doch war es *Traube* vorbehalten, in neuester Zeit vollständig den Zusammenhang der Erscheinungen klar zu legen. Er macht dabei darauf aufmerksam, dass der Ausgang in Perforation der Pleura pulmonalis ohne nachfolgenden Pneumothorax viel häufiger sei, als man gewöhnlich glaubt. Auf der Würzburger inneren Klinik habe ich auch einen solchen Fall zu beobachten Gelegenheit gehabt. Es handelte sich um ein linksseitiges Empyem bei einem männlichen Patienten von 29 Jahren. In der ersten Hälfte des December 1882 hatte dasselbe begonnen, war dann angestiegen und

erweiterte den Thorax, so dass eine Messung am 7. Januar 1883 ergab:

in der Höhe der 3. Rippe	R	= 47,0 cm.
	L	= 47,0.
in der Höhe des proc. xiph.	R	= 46,0.
	L	= 45,0.

In der Nacht vom 8. zum 9. Januar 1883 erfolgte dann unter den oben geschilderten Erscheinungen der Durchbruch eines geringen Theils des Exsudates in die Lunge, worauf sich der Brustumfang verkleinerte; man fand

in der Höhe der 3. Rippe	R	= 45,0 cm.
	L	= 46,0.
in der Höhe des proc. xiph.	R	= 45,0.
	L	= 45,5.

Die Perforation in die Lunge, in diesem Fall keine erheblich grosse, war jedenfalls durch Abhebung der Pleura pulmonalis in geringem Umfange entstanden, führte aber nicht zu Pneumothorax.

Doch haben diese Fälle, in denen bei der Entleerung keine Luft in den Pleurasack gelangt, für uns hier weniger Interesse. „In andern Fällen, führt *Lebert* [1]) an, war zuerst ein entlastender Durchbruch in einen Bronchus erfolgt, die Oeffnung liess ventilartig die Flüssigkeit heraus und die Luft nicht herein; später aber ist die Oeffnung umfangreicher geworden und so eine freie Communication der äusseren Luft mit der Pleurahöhle entstanden.“ Ob in dieser Weise die Entstehung des Pneumothorax bei unserm Fall, dessen Anamnese wir anfangs mittheilten, vor sich gegangen ist, d. h. ob derselbe erst längere Zeit nach dem „entlastenden Durchbruch“ sich geltend machte, lässt sich jetzt nicht mehr mit Bestimmtheit feststellen, da Patient

[1]) *Lebert*, Klinik d. Brustkrankheiten II. S. 893.

zur Zeit des ersten Durchbruchs des Exsudates noch nicht in der Klinik in Beobachtung war.

Jedenfalls scheint dieser „entlastende Durchbruch“ nicht gänzlich spontan eingetreten zu sein, sondern bei der früheren Aspiration des Exsudats ausserhalb der Klinik, ohne dass durch die Operationswunde dabei Luft in den Pleurasack gelangt zu sein braucht. Es kann nämlich die Lunge durch die länger dauernde Compression von Seiten des Exsudats so sehr verändert und das verschobene Herz so feste Adhaesionen eingegangen sein, dass nach Aspiration eines grossen Theiles des Exsudats ein leerer Raum geschaffen wird, den Lunge und Herz sogleich wieder auszufüllen nicht im Stande sind. So kommt es zu einem negativen Druck im Pleuraraum, der durch einen Riss in der Pulmonalpleura, dem locus minoris resistentiae, und darauf folgenden Lufteintritt ausgeglichen werden muss. Solche Entstehungsweise des Pneumothorax ist öfter beobachtet worden; so ist ein Fall auf der Heidelberger Klinik durch eine ausgezeichnete Arbeit von *Weil*[1]) in neuester Zeit veröffentlicht worden. Unter den 55 Fällen von Pneumothorax, welche dieser erschöpfenden Darstellung zu Grunde lagen, ist es der achte, der dieselbe Erscheinung zeigt. In der Krankengeschichte eines Patienten mit linksseitigem Epyem heisst es da: „Am 9. Mai wurden mittelst des Schuh'schen Troicarts in Pausen circa 3000 kcm grüngelben geruchlosen Eiters entleert. Von aussen ist keine einzige Luftblase eingedrungen. Bei der nach Beendigung der Operation vorgenommenen Untersuchung bestanden die Zeichen eines diffusen Pyopneumothorax.“

Bei dieser Entstehung des Pneumothorax ist die Lunge vor der Fistelbildung durch das Exsudat bereits comprimirt, sie kann also nach der Entleerung desselben und dem Ein-

[1]) *Weil*, Zur Lehre vom Pneumoth. Leipzig 1882.

tritt der Luft nun nicht mehr collabiren und damit etwa einen Verschluss der Perforationsöffnung herbeiführen; es pflegt vielmehr in solchen Fällen, die zum Empyem hinzutreten, die Fistel offen zu bleiben und in Folge der Communication des Pleuraraums mit dem Bronchialbaum von Zeit zu Zeit grössere Mengen des Exsudats zur Expectoration zu bringen. — Andrerseits können zuweilen auch diese Fälle zum Verschluss der Fistel und zur Heilung kommen — wenn man diese Art der Verdrängung des Pneumothorax überhaupt eine Heilung nennen kann. Es kann nämlich durch das Anwachsen des Exsudats die Luft allmählich vollständig aus dem Pleuraraum herausgetrieben werden, worauf es zu einem Verschluss der Fistel und einer Verdrängung der Symptome des Pneumothorax kommt. Das ist eine Beobachtung, die gar nicht selten gemacht wird. In seiner Zusammenstellung der Fälle auf der Friedreichschen Klinik hat *Weil*[1]) in 4 Fällen diese Veränderung wahrgenommen. Und ganz ebenso gestalteten sich die Verhältnisse bei unserm Fall. Am 1. X. heisst es noch in der Krankengeschichte: „Heute Nacht guter Schlaf. Die Erscheinungen sind ganz unverändert, nur kommt heute noch hinzu, dass bei etwas energischem Schütteln des Rumpfes Succussio sehr deutlich zu hören ist. — Der Metallklang beim Athmen sehr wohl ausgesprochen. Ein Fistelgeräusch nicht zu hören, metallisch klingende Rasselgeräusche gut zu hören.“

Doch bereits am 3. X. waren die Erscheinungen gänzlich geändert: „Die Dämpfungsgrenze des Exsudats rasch angestiegen, reicht vorne in der Mamillarlinie bis fingerbreit an die Mamilla hin, hat den Metallklang dort völlig verdrängt. Auch das metallisch klingende Bronchialathmen und die Rasselgeräusche nicht mehr zu hören. Succussio

[1]) *Weil*, Zur Lehre vom Pneumoth. S. 174.

war gestern noch nachweisbar, fehlt heute.“ Am 12. X. war der Zustand nahezu derselbe: „Die Dämpfung reicht rechts vorn bis zum untern Rand der dritten Rippe. Das Oedem heute nicht stärker geworden. Die früheren Punktionsstellen immer noch schmerzhaft. Rechts hinten reicht die Dämpfung bis zur Mitte der Scapula. Erscheinungen von Pneumothorax nicht mehr nachweisbar. Patient klagt über starken Husten, starken Auswurf, Zunahme der Athemnoth. — Appetit gut, Stuhlgang regelmässig.“

Aus der Zunahme der Athemnoth ist auf hochgradige Verdrängungserscheinungen zu schliessen, die sich bis zum 18. X. aber noch mehr steigerten: „Patient wünscht dringend, einen Theil des Exsudats entleert zu bekommen. Die Dämpfungsgrenzen gleich hoch. Die Brustmasse haben rechts etwas zugenommen:

Höhe der 3. Rippe	R	= 36,0 cm.
	L	= 37,0.
Höhe des proc. xiph.	R	= 39,0.
	L	= 36,0.

Es war also auch bei diesem Patienten zu einem geschlossenen Pneumothorax gekommen, welcher mit bedeutender Erweiterung der kranken Brusthälfte einherging, ganz ebenso wie bei dem geschlossenen Pneumothorax unseres Phthisikers, den wir oben eingehender besprochen haben.

Es dürfte diese Erweiterung der betreffenden Brusthälfte in beiden Fällen neben andern, von verschiedenen Seiten hervorgehobenen Zeichen, ein nicht unwichtiges Symptom sein zur Diagnose der geschlossenen Fistel — Allerdings hebt *Ewald*[1]) hervor, dass Spannungs- und Verdrängungssymptome keinen sichern Schluss auf das Fehlen einer offnen Communication gestatten. Dagegen giebt er ein Verfahren

[1]) *Ewald*, über ein leichtes Verfahren etc. Charité-Annalen 1875. Berlin. S. 167.

an, das Verhalten der Perforationsöffnung durch eine Prüfung der Zusammensetzung der in der Pleurahöhle enthaltenen Luft zu bestimmen. Zu dem Zwecke entzieht er dem Pneumothorax mit dem Dieulafoy'schen Apparate eine gewisse Menge Luft, untersucht dieselbe auf ihren Gehalt an Kohlensäure und behauptet dann, dass man bei weniger als 5% Kohlensäure auf offene Communication, bei 5—10% auf mangelhaften Verschluss, bei mehr als 10% Kohlensäuregehalt auf Abkapselung zu schliessen habe. Gestützt wird dieser Schluss durch 18 Fälle von Pneumothorax, in denen das Gas analysirt und das Ergebniss mit dem Sectionsbefund verglichen worden ist.

Diese Angaben urgirt aber *Weil*[1]) mit folgenden Worten: „Mir scheint, dass die *Ewald*'schen Untersuchungen das nicht beweisen, was sie beweisen sollen, weil in keinem der Fälle sicher festgestellt ist, dass auch bei Lebzeiten wirklich eine offene Communication zwischen Pleurahöhle und der äusseren Luft bestand. Das Entweichen der Luft aus der Perforationsstelle beim Einblasen in den Hauptbronchus beweist, wie ich des öfteren nachgewiesen, und wie *Ewald* selbst ausdrücklich anerkennt, nichts für diese Frage."

Ferner hat *Unverricht*[2]) auf ein von ihm sogenanntes „Wasserpfeifengeräusch" beim Ventil-Pneumothorax aufmerksam gemacht, welches ein streng an die Inspiration sich anschliessendes, metallisch klingendes Rasselgeräusch darstellt, während es bei der Exspiration vollkommen fehlt. — Dagegen sagt *Weil*[3]), er habe das fragliche Phaenomen zwar niemals beim Pneumothorax, wohl aber über grossen Lungencavernen wahrgenommen, während trotz Anwesenheit dieses Geräusches die differentielle Diagnose zwischen solchen gros-

---

[1]) *Weil*, Zur Lehre vom Pneumoth. S. 74.

[2]) *Unverricht*, Zeitschrift f. klinische Med. Bd. I. 1880. S. 536.

[3]) *Weil*, Zur Lehre v. Pneum. Seite 79.

sen Cavernen und circumscriptem offenen Pneumothorax zuweilen auf grosse Schwierigkeit stossen könne. —

Gestützt auf seine Thierversuche, macht nun *Weil* den Vorschlag, zur Unterscheidung der verschiedenen Formen des Pneumothorax den in der Pleurahöhle herrschenden Gasdruck zu bestimmen. Doch hören wir ihn selbst: „Es hat gar keine Schwierigkeit, diese Grösse am Lebenden zu bestimmen; es genügt dazu, einen Fraentzel'schen Troicart, dessen Seitenarm mit einem Manometer luftdicht verbunden ist, in den Luftraum einzustossen. Bei offenem Pneumothorax muss der Mitteldruck oder der Druck während einer Athmungspause gleich dem Atmosphärendruck sein; dagegen spricht ein positiver Mitteldruck für geschlossenen, speziell für Ventilpneumothorax." —

Wo Verdrängungserscheinungen nicht vorhanden sind, wird dies Verfahren der Druckbestimmung sehr gute Dienste leisten. In unsern beiden Fällen war jedoch die Erweiterung des Brustumfanges, wie wir oben gesehen, so deutlich ausgesprochen, dass schon allein aus dieser die Diagnose der geschlossenen Fistel mit Sicherheit gemacht werden konnte. „Eine gewisse Schwierigkeit der Diagnose, hebt *Niemeyer* [1]) speciell hervor, bieten nur solche Fälle dar, in welchen es nicht zur Verschliessung der Lungenfistel und nicht zur Lufteinsperrung nach der oben geschilderten Weise kommt; denn es ist gerade diese Einsperrung und Spannung der Luft, welche, indem sie eine Ektasie der betreffenden Thoraxhälfte und eine Verdrängung der Organe bewirkt, höchst wichtige diagnostische Merkmale bietet." —

Wie berechtigt die aus den Verdrängungserscheinungen auf Verschluss der Fistel zu stellende Diagnose ist, hat in beiden Fällen auch die weitere Beobachtung gelehrt. Es trat nämlich ein interessantes Phaenomen hinzu, welches

---

[1]) *Niemeyer*, Lehrbuch d. spec. Path. u. Ther. S. 308.

auf das Fortbestehen der Erweiterung der Brustwand von nicht zu verkennendem Einfluss war. —

Nachdem bei dem Phthisiker in letzter Zeit ausser der oben genau in Zahlen angeführten Vergrösserung des Brustkorbes keine neuen Erscheinungen aufgetreten waren, erwähnt die Krankengeschichte vom 28. X. Folgendes: „Gestern fühlte sich Patient noch ganz wohl; heute Morgen nach den Eisentropfen Erbrechen. Heute Mittag wieder Wohlbefinden, Patient nahm seine gewöhnliche Mittagsmahlzeit zu sich. Heute Nachmittag 4 Uhr stellte sich plötzlich heftiger Hustenanfall ein, (während Patient im Bett aufsass, etwas nach vorne übergebeugt) durch den reichlich Secret herausbefördert wurde. Von dieser Zeit an fortwährend Husten und reichlicher Auswurf (die Beine zitterten, so stark war der Husten). Patient giebt an, dass er einen Riss auf der Brust gefühlt habe, und dann sei reichlich eitrige Flüssigkeit durch einen Brechakt herausgekommen. — Um $6^1/_2$ Uhr wurde Patient untersucht: Die erst entleerten Massen sind eitrig-schleimig, mit etwas Blut gemengt. Die letzt entleerte grössere Menge besteht aus einer dickeitrigen Flüssigkeit, der nur etwas Mageninhalt beigemengt ist. — Die Untersuchung ergiebt Folgendes: Rechte Brusthälfte bewegt sich gar nicht. R. V. bis zum untern Rand der vierten Rippe gedämpft tympanitischer Schall, von da bis zum Rippenbogen der schon früher constatirte volle sonore Schall mit Metallklang. Die Dämpfung des Exsudats steht in der mittleren Axillarlinîe am oberen Rand der 7. Rippe. — Bei der Palpation fühlt man bei der Inspiration Rasselgeräusche, bei der Exspiration solche viel deutlicher. — Bei der Auscultation im Bereich des 2. und 3. Intercostalraum nahe dem Sternum, da wo man die Rasselgeräusche fühlt, hört man während der Inspiration ein lautes langgezogenes Geräusch, als ob Luft durch eine enge Oeffnung ausströmte und vereinzelte metallisch klingende Rasselge-

räusche. Bei der Exspiration hört man an dieser Stelle eine Unsumme von feinen zischenden Rasselgeräuschen (Spraygeräusch), als ob Flüssigkeit durch viele enge Oeffnungen durchgepresst würde. — Weiter nach der Axilla zu hört man bei der Inspiration das zischende Geräusch deutlicher und von Metallklang begleitet, bei der Exspiration ein metallisch klingendes Geräusch, das aus einer grösseren Reihe von Geräuschen zusammengesetzt ist. Es macht den Eindruck, als ob das oben erwähnte Geräusch nach einem grösseren Hohlraum fortgeleitet würde und dort den metallischen Character bekomme. — Von der vierten Rippe an hört man nur ein zischendes inspiratorisches Geräusch, wie von der Ferne her, mit einzelnen metallisch klingenden Rasselgeräuschen und ein exspiratorisches zischendes Geräusch, ebenfalls von Rasselgeräuschen begleitet, in einer Weise, dass auch hier der fortgeleitete Character nicht verkannt werden kann. — Spitzenstoss des Herzens zwischen Mamillar- und vorderer Axillarlinie. — Puls klein, sehr frequent (176 in der Minute). Respiration beschleunigt.

Brustmasse:

Höhe der 3. Rippe	R	= 40,0 cm.
	L	= 40,0.
Höhe d. proc. xiph.	R	= 38,0.
	L	= 39,0.

Ordin.: Morphiuminjectionen.

Was war nun mit unserm Patienten vorgegangen? Offenbar hat sich die vorher verschlossene Fistel wieder geöffnet, eine Erscheinung, für welche „die plötzlichen heftigen Hustenanfälle mit maulvoller Expectoration eitriger Sputa“ nach *Wintrich*[1]) höchst bezeichnend sind. Dabei sank das Exsudat im Pleurasack, dessen Dämpfungsgrenze am 26. X. noch am untern Rand der 5. Rippe stand, herab

[1]) *Wintrich*, Krankheiten d. Respirationsorgane 1854. Seite 349.

bis auf den oberen Rand der 7. Rippe in der mittleren Axillarlinie; das verdrängte Herz rückte herein, denn der Spitzenstoss war vorher in der vorderen Axillarlinie, dagegen nach der Katastrophe zwischen Mamillar- und vorderer Axillarlinie fühlbar; und was das wichtigste für uns ist, die Brustmasse wurden bedeutend geringer und zwar nach Hereinrücken des Herzens und des Mediastinums auf beiden Seiten, wenn auch rechts bedeutender. Es scheint uns wichtig genug, hier die beiden Messungen vor und nach der massenhaften Expectoration noch einmal neben einander zusammen zu stellen:

26. X.

Höhe d. 3. Rippe	R	= 40,0 cm.
	L	= 41,0.
Höhe d. proc. xiph.	R	= 40,0.
	L	= 40,0.

28. X.

Höhe d. 3. Rippe	R	= 40,0 cm.
	L	= 40,0.
Höhe d. proc. xiph.	R	= 38,0.
	L	= 39,0.

Diese Veränderung des Brustumfanges ist schon eine sehr hochgradige und recht auffällige zu nennen, wenn man bedenkt, dass bei Entleerung von Luft und Eiter aus dem Pleurasack schon durch Aufsteigen des Diaphragma, grössere Entfaltung der vorher comprimirten Lunge, Hereinrücken des verdrängten Herzens gegen seine normale Stelle der entstandene Raum zum grossen Theil ausgefüllt wird.

Bis zum nächsten Morgen wurde die rechte Brusthälfte bei mässigem Husten sogar noch um 1 cm verengt; die Messung ergab:

29. X. morgens.

Höhe d. 3. Rippe	R	= 40,0 cm.
	L	= 40,0.

Höhe d. proc. xiph. R = 37,0 cm.
L = 39,0.

Wir dürfen uns jetzt noch fragen, ob dieselbe Fistel, welche die erste Entstehung des Pneumothorax herbeigeführt hat, sich wiederum geöffnet habe, oder ob die Erscheinungen der letzten Tage durch eine neuentstandene Fistel hervorgerufen wurden. Das letztere ist mir wahrscheinlicher, da die erste Oeffnung, welche durch den intrathoracischen Druck ventilartig verschlossen gehalten wurde, bereits festere Verwachsungen erlitten haben wird, und da sich bei der Obduction, die ich später näher anführen werde, nicht eine, sondern 7 Fisteln fanden. Wir dürfen also wohl annehmen, dass die Pleura pulmonalis auf's neue über einer Caverne geplatzt sei und die Communication hergestellt habe, was übrigens an dem obigen klinische Sachverhalte hinsichtlich des Thorax-Umfanges nichts ändert.

Nun kommen wir zu unserm zweiten Fall. Am 18. X. konnte, wie oben näher besprochen, ein geschlossener Pneumothorax mit bedeutender Erweiterung der kranken Brusthälfte diagnosticirt werden. Es wurden dann an demselben Tage Mittags 300 kcm eines dickflüssigen eitrigen Exsudats mit dem Dieulafoy herausgenommen, worauf sich ganz eigenthümliche Erscheinungen geltend machten. — Durch die Verminderung des intrathoracischen Druckes, welche mit dieser Entleerung natürlich verbunden war, trat nach einigen Tagen eine Verengerung der rechten Brusthälfte ein; die Messung am 30. X. ergab:

In d. Höhe d. 3. Rippe R = 35,0 cm.
L = 37,0.
In d. Höhe d. proc. xiph. R = 37,0.
L = 37,0.

Doch ist diese Abnahme der Brustmasse zum grössten Theil auf Rechnung der nach der Punction wieder eingetretenen Erscheinungen des nach innen offenen Pneumothorax zu

schreiben. Ob es sich dabei um eine durch die Herabsetzung des intrathoracischen Druckes begünstigte neue Perforation oder um die Wiedereröffnung der zuvor durch den bestehenden Druck ventilartig verschlossenen Fistel handelt, ist schwer zu entscheiden; jedenfalls wurde das Succussionsgeräusch, welches bereits ganz verschwunden war, nach der Punction wieder deutlich, der Husten wurde stärker, die zum Theil rein eitrigen Sputa wurden sehr reichlich expectorirt und dazu machte sich die nach innen offene Fistel noch besonders durch eine am 2. XI. Abends eingetretene Ueberschwemmung der Bronchien mit dem Exsudat der Pleura geltend. Die Krankengeschichte theilt uns darüber mit: „Von heute Nachmittag 2 Uhr an sehr starker Husten, ungemein reichlicher Auswurf. Mit einem Hustenstoss wurde eine grössere Menge fast reinen Eiters auf einmal entleert, die Masse bedeckte den Boden eines Waschbeckens" und am 3. XI.: „Auch heute Nacht noch viel Husten, reichlich Auswurf. Seit gestern Mittag wieder 900 kcm Secret ausgehustet. Brustmasse geringer geworden:

In d. Höhe d. 3. Rippe	R	= 34,0 cm.
	L	= 37,0.
In d. Höhe d. proc. xiph.	R	= 37,0.
	L	= 37,0.

Es hat also hier im Vergleich mit der Messung am 18. X. eine Abnahme des Brustumfanges auf der rechten Seite sowohl in der Höhe der 3. Rippe, wie in der Höhe des Proc. xiph. um 2 cm stattgefunden. Zum Theil allerdings ist dieselbe durch die Punction, grösstentheis aber durch die Wiedereröffnung der Fistel veranlasst. — Analog dem ersten Fall werden wir also auch hier die Behauptung aufstellen können: *„Wenn bei geschlossenem Pneumothorax eine Wiedereröffnung der Fistel und damit eine Communication mit der äusseren Luft eintritt, so ist damit eine Verengerung des Brustumfanges verbunden."*

Was im Allgemeinen diesen Durchbruch in die Bronchien bei zuvor geschlossenem Pyopneumothorax betrifft, so wird er nicht gerade häufig gefunden. *Weil*[1]) theilt unter seinen 55 Fällen von Pneumothorax einen mit, bei dem er dasselbe beobachtet hat. Es handelte sich um einen linksseitigen Pneumothorax, welcher durch Ansteigen des Exsudats verdrängt wurde, worauf theilweise eine Resorption des pleuritischen Ergusses eintrat, bis 11 Monate nach Entstehung des ersten Pneumothorax eine abermalige Perforation auf derselben Seite mit massenhafter Expectoration rein eitriger Sputa erfolgte. Der darnach entstandene zweite Pneumothorax bestand als ein nach innen offener noch 6 Monate lang. — Leider ist in diesem Falle auf die Verhältnisse des Brustumfanges wenig Rücksicht genommen; Zahlenangaben darüber finden sich gar nicht, aus denen man einen Vergleich mit unsern beiden Fällen anstellen könnte.

Nachdem wir uns nun eingehender mit dem Verhalten der Perforationsöffnung im ganzen Verlaufe der beiden Fälle von Pneumothorax beschäftigt haben, dürfte es nicht uninteressant sein, den Ausgang der Erkrankung in beiden Fällen noch zu erfahren. Der erste Fall von Pneumothorax beim Phthisiker wurde am 3. November klinisch demonstrirt. Herr Prof. Dr. *Gerhardt* diagnosticirte „offnen Pneumothorax", der sich seit der oben besprochenen Katastrophe erhalten hatte. Die Brustmasse hatten sich seitdem in der letzten Zeit auch nicht erheblich geändert. Am 10. XI. wurde Patient nochmals vorgestellt und die Ausspülung des Pyopneumothorax mittelst der Fiedler'schen Troicartcanüle vorgenommen. Nachdem etwa $^3/_4$ Liter der dazu verwendeten $^1/_4$% Salicylsäurelösung eingelaufen waren, bekam Patient Hustenreiz und expectorirte eitrige Massen, welche mit Eisen-

[1]) *Weil*, Zur Lehre vom Pneum. Seite 148.

chlorid deutliche Salicylreaction gaben: Ein Beweis für das Offenbleiben der Fistel. —

Da jedoch in der folgenden Zeit sich wieder Eiter in der Pleurahöhle ansammelte, sich zersetzte und einen exquisit penetranten Geruch annahm, wurde am 18. XI. auf den dringenden Wunsch des Patienten in der Chloroformnarcose eine Incision im 6. Intercostalraum in der vorderen Axillarlinie gemacht und die Drainage des Pleuraraums ausgeführt mit folgender täglicher Ausspülung mit Salicylsäure. Dadurch fühlte sich Patient anfangs bedeutend erleichtert. Doch trat trotz der Operation keine Abnahme des Fiebers ein, im Gegentheil der phthisische Process, welcher auch bereits die linke Lunge ergriffen hatte, machte in der letzten Zeit so rapide Fortschritte, dass Patient bereits am 20. XI. Abends seiner Krankheit erlag.

Die Sectiön wurde von Herrn Hofrath Professor Dr. *Rindfleisch* gemacht. Den für uns wichtigen Theil des Befundes will ich aus dem Protokoll wörtlich wiedergeben: „Rechte Lunge in ausgedehnter Weise entartet, linke der Thoraxwand stark adhaerent; letztere mit mässiger Gewalt von der Adhaesion zu befreien, zeigt sich in allen Theilen kalkig, auch in der Spitze; gefässreiche alte Adhaesionen. In der Spitze dieser Lunge findet sich eine haselnussgrosse Caverne, die mit benachbarten kleineren Cavernen in Verbindung steht. Gewebe derb infiltrirt, frische tuberculöse Granulationen im Unterlappen vereinzelt. — Die rechte Pleurahöhle enthält ziemlich dünnflüssigen Eiter. Die ganze Pleura ist in eine pyogene Membran verwandelt, die über der Lunge 3 mm Dicke hat, auf der Seite von 3 grösseren und 3 kleineren runden und rundlichen Oeffnungen durchbrochen, durch welche man bequem tief in das Innere der Lunge sondiren kann; und zwar geht die grösste Oeffnung nach hinten und unten, die tiefste längs des vorderen Randes. Auch an der Spitze ist eine ziemlich weite Oeffnung in eine

Caverne mündend. Das ganze Organ ist von vorne nach hinten bis zu einer Dicke von $6^1/_2$ cm an der dicksten Stelle zusammengedrückt, von der Spitze bis zur Basis misst es 20 cm, von hinten nach vorne 14 cm. Die untere Fläche ist mit der Leber total adhaerent.

Der Durchnitt zeigt an der Spitze eine grosse, gelblich grüne Brocken enthaltende Caverne, neben der das Parenchym des oberen Lappens schwärzlich grau, fast homogen, mit reichlich seröser Flüssigkeit. Der Unterlappen enthält im vorderen und unteren Theil reichlich luftgefülltes Parenchym, nach hinten und längs des Randes comprimirt. Durch eines der Löcher kommt man in eine communicirende Caverne von Haselnussgrösse, von da direkt in die Bronchien; in der Nähe kleine Cavernen, frische Tuberkelgranulationen hie und da ersichtlich. Die Bronchien sind stark zusammengezogen, mit katarrhalischem Secret reichlich bedeckt. — Die Sonde zeigt eine Verbindung zwischen dem oben an der Spitze gelegenen und dem in der Mitte der Lunge am Rande gelegenen Loche."

Entsprechend seiner Aetiologie hatte der zweite Fall von Pneumothorax einen ganz anderen Verlauf. — Zunächst wurde auch bei ihm am 6. XI. die Entfernung des Exsudats mit der Fiedler'schen Troicartcanüle vorgenommen, wobei 750 kcm reinen Eiters entleert wurden. Als jedoch bis zum 10. desselben Monats das Exsudat wieder angestiegen war, wurde dem Patienten der Schnitt vorgeschlagen und dann auch die Thoracocentese mit nachfolgender Einlegung eines Catheters ausgeführt. Nachdem nun täglich zweimal die Ausspülung des Pleuraraums mit Salicylsäure wiederholt worden, war bereits am 15. X., als Patient wieder klinisch demonstrirt wurde, eine erhebliche Euphorie eingetreten. Es bestand kein Fieber mehr, der Appetit war gut, der Harn klar und reichlich. Bei der vorgenommenen Ausspülung wurde, nachdem etwa 100 kcm eingelaufen sind,

bei offenem Munde des Kranken und ohne dass dieser respirirte, ein eigenthümlich grossblasig klingendes Geräusch vernehmbar, welches dadurch verursacht wird, dass die Luft durch das Ansteigen der Flüssigkeit aus dem Pleuraraum durch die Lungenfistel hinausgedrängt wird, die rechte Lunge durchströmt und in der Trachea die Stimmbänder in Schwingungen versetzt: Die Lungenfistel ist also noch offen. — Sobald die höher steigende Flüssigkeit die Fistel erreichte, trat starker Hustenreiz ein und es musste mit der Entleerung begonnen werden.

Die sonderbarste Erscheinung aber ist die seit Ausführung der Paracentese eingetretene Lähmung des rechten Armes, welche als Reflexwirkung nach dem Schnitte sich kundgiebt. Die Prognose dieser paretischen Erscheinungen wurde aber als eine günstige bezeichnet. In der That verschwanden dieselben auch nach kurzer Zeit, sobald sich die Wunde im Thorax zur Vernarbung anschickte.

Nachdem nun längere Zeit die Ausspülungen fortgesetzt wurden, konnte am 24. XI. bereits der eingetretene Verschluss der Lungenfistel constatirt werden, da der Patient beim Ausspülen nichts mehr aushustete und auch keine Rasselgeräusche mehr am Munde hörbar waren. Wir entnehmen daraus, dass durch die freie Eröffnung der Pleurahöhle und öfters wiederholte Ausspülung derselben selbst grosse Lungenfisteln verhältnissmässig rasch heilen, worauf namentlich die beständige Ableitung des Eiters begünstigenden Einfluss hat. Diese Ableitung repräsentirt zugleich ein Saugverfahren, um die collabirte Lunge zur Entfaltung zu bringen.

Durch die dabei sich bildenden zahlreichen Adhaesionen zwischen den Pleurablättern wird eine narbige Schrumpfung des Pleuraraums und damit eine Verengerung der betreffenden Thoraxhälfte herbeigeführt. Bei unserm Patienten ergab die letzte Messung am 12. I.:

In d. Höhe d. 3. Rippe R = 36,0 cm.
L = 42,0.
In d. Höhe d. proc. xiph. R = 36,0.
L = 40,0;

also bereits eine ziemlich bedeutende Einziehung der rechten Seite. — Dass im Allgemeinen die Brustmasse gegen früher sehr merklich zugenommen haben, spricht wohl am besten für den guten Ernährungszustand, in dem sich Patient gegenwärtig befindet. In der That ist bereits vollständiges subjectives Wohlbefinden bei ihm vorhanden, obwohl er sich gegenwärtig noch bis zum völligen Verschluss des Pleuraraums im Hospital aufhält.

In prognostischer Beziehung entnehmen wir also aus diesen beiden Fällen noch, dass Pneumothorax als Complication bei Phthise eine schlechte, dagegen bei primärem Empyem unter richtiger Behandlung eine durchaus günstige Prognose liefert.